

## Soziale Entropie: Die Natur-Gesellschaft-Differenz am Beispiel thermodynamischer Gesellschaftsmodelle

Brunner, Karl-Michael

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Brunner, K.-M. (1997). Soziale Entropie: Die Natur-Gesellschaft-Differenz am Beispiel thermodynamischer Gesellschaftsmodelle. In K.-S. Rehberg (Hrsg.), *Differenz und Integration: die Zukunft moderner Gesellschaften ; Verhandlungen des 28. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie im Oktober 1996 in Dresden ; Band 2: Sektionen, Arbeitsgruppen, Foren, Fedor-Stepun-Tagung* (S. 761-765). Opladen: Westdt. Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-138037>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# **XXX. AG Soziologie und Ökologie**

*Leitung: Karl-Werner Brand*

## **Gesellschaftliche Integration der Umweltthematik: Zur Neustrukturierung einer Differenz**

### **1. Soziale Entropie: Die Natur-Gesellschaft-Differenz am Beispiel thermodynamischer Gesellschaftsmodelle**

*Karl-Michael Brunner*

#### *I.*

Die Soziologie steht im Zusammenhang mit der »ökologischen Frage« vor der Aufgabe, die Natur-Gesellschaft-Differenz theoretisch zu fassen. Dabei stehen sich grob gesprochen zwei Fraktionen gegenüber: die eine Fraktion erweitert im Rahmen einer Bindestrichsoziologie (Umweltsoziologie, Risikosoziologie o.ä.) das Programm der Soziologie auf den Themenbereich gesellschaftlicher Umweltbeziehungen und findet damit das Auslangen. Die andere Fraktion kritisiert ein solches Vorgehen als »soziologistischen Reduktionismus« und plädiert für eine Öffnung der Soziologie in Richtung Naturwissenschaften, um die stofflich-materielle Seite der Reproduktion von Gesellschaften für die Soziologie faßbar zu machen. Diese Richtung gerät allerdings leicht in den Verdacht, einer Naturalisierung des Sozialen Vorschub zu leisten. Es stellt sich also die Frage (sofern dies nicht als soziologiefernes Ansinnen abgelehnt wird), wie die Natur-Gesellschaft-Differenz vermittelnd zu erfassen ist, ohne diese Differenz vorschnell in Richtung einer der beiden Pole abzuspannen. Da sich in letzter Zeit sozialtheoretische Versuche mehren, die Problematik gesellschaftlicher Naturverhältnisse am Paradigma Entropie (Fischer-Kowalski) zu orientieren, soll gefragt werden, ob die »Entropisierung« der Gesellschaftstheorie einen sinnvollen Weg zu einer integrativen, sozialökologischen Gesellschaftstheorie darstellt und welche Grenzen mit einem solchen »Konzepttransfer« (Becker/Jahn/Wehling) verbunden sind.

#### *II.*

Ein Konzepttransfer muß vor dem Hintergrund betrachtet werden, welche Konzepte wie transferiert werden. Da das Entropiekonzept selbst in der Physik umstritten ist, müssen die unterschiedlichen Verwendungsweisen kurz skizziert werden. Die Thermodynamik, die sich mit Energie und ihrer Verwandlung von einer Erscheinungsform in eine andere beschäftigt, ist durch zwei Hauptsätze charakterisiert. Der erste Hauptsatz (Energieerhaltungssatz) konstatiert, daß die Gesamtenergie in einem isolierten System immer gleich bleibt, aber ihre Erscheinungsform ändern kann: Energie kann weder geschaffen, noch vernichtet werden. Der zweite Hauptsatz (das Entropiegesetz) sagt, daß die Entropie in einem isolierten System nicht vernichtet werden kann, sondern immer größer wird. Isolierte Sy-

systeme sind solche, die weder Energie noch Materie mit ihrer Umwelt austauschen. Geschlossene Systeme tauschen zwar Energie mit ihrer Umgebung aus, aber keine Materie. Die Erde kann als geschlossenes System bezeichnet werden. Offene Systeme schließlich tauschen sowohl Energie als auch Materie mit ihrer Umgebung aus. Jedes lebende System ist ein offenes System. Generell werden drei verschiedene Entropiebegriffe unterschieden (Binswanger): 1. ein phänomenologischer der Thermodynamik, der sich mit makroskopischen Zustandsvariablen eines thermodynamischen Systems beschäftigt und durch die beiden erwähnten Hauptsätze gekennzeichnet ist; 2. ein mikrophysikalischer der statistischen Mechanik, der Entropie mit Hilfe des Wahrscheinlichkeitsbegriffs auf molekularer Ebene definiert. Die Reformulierung des zweiten Hauptsatzes lautet dann: Systeme tendieren nicht dazu in Zustände überzugehen, die weniger wahrscheinlich sind als der Zustand, in dem sie sich gerade befinden. Der wahrscheinlichste Zustand ist der Zustand der maximalen Entropie; 3. der Entropiebegriff der Informationstheorie, der einen Zusammenhang zwischen der Information über ein System und der Wahrscheinlichkeit herstellt. Das Problem des Entropiegesetzes liegt in seiner Anwendung auf offene Systeme, die sich nicht im thermodynamischen Gleichgewicht befinden. Offene Systeme können ihre Entropie durch ständige Dissipation (Entwertung von niedriger Energie und Materie) verringern, d.h. sie nehmen niedrige Entropie aus der Umwelt auf und geben hohe Entropie an die Umwelt ab. Die Bindung des zweiten Hauptsatzes an den Zerfall ist damit in Frage gestellt, da offene Systeme durch Selbstorganisationsprozesse lokal ihre Entropie verringern können. Voraussetzung der Anwendung des Entropiebegriffs auf gleichgewichtsferne Systeme ist allerdings die wahrscheinlichkeitstheoretische Version von Entropie. Viele Interpreten des Entropiegesetzes lassen in Anlehnung an Georgescu-Roegen aber nur die phänomenologische Variante gelten. Georgescu-Roegen postuliert einen 4. Hauptsatz der Thermodynamik, der für Materie dasselbe behauptet wie für Energie. Demnach verwandelt sich Materie ebenso wie Energie mit der Zeit irreversibel in nicht mehr verfügbare Materie und da die Erde im Hinblick auf Materie ein geschlossenes System ist, bekommt das Entropiegesetz dadurch größere Brisanz. Allerdings ist diese Interpretation des Entropiegesetzes hoch umstritten, weshalb sich viele AutorInnen mit einem intuitiven Entropiebegriff zufrieden geben, was mehr oder weniger große Unklarheiten zur Folge haben kann.

### III.

Die Übertragung des Entropiekonzepts auf soziale Zusammenhänge kann unterschiedlich vor sich gehen. Konzepte sozialer Entropie, die noch ohne expliziten Bezug zur Natur-Gesellschaft-Differenz formuliert sind, zeichnen sich meist durch eine krude Analogisierung von Entropie (wahrscheinlichkeits-theoretische Fassung) und Gesellschaft aus. Demnach unterliegen soziale Prozesse der Entropie, was mit teilweise bizarren Verfalls- und Niedergangsvorstellungen verbunden wird. Gesellschaftliche Kohäsion wird nach dem Druckmodell interpretiert: soziale Systeme befinden sich im Gleichgewicht, wenn Gesetze, Regeln und Tabus das System halten. Komplexe Gesellschaften werden als hoch entropisch eingeschätzt, allerdings nicht wegen ihres hohen Ressourcen- und Energieverbrauchs, sondern wegen der im Unterschied zu einfacheren Gesellschaften schwieriger durchzusetzen-

den Normen, Werte und Kontrollen. Gesellschaftliche Ordnung wird mit hoher sozialer Kontrolle und festen Normbindungen gleichgesetzt: je geringer der soziale Zusammenhalt, desto größer die soziale Entropie. Teilweise geht die Verwendung des Entropiebegriffs für das Soziale einher mit Verfallsbildern einer disziplinierenden Zentralinstanz, verbunden mit Klagen über den Mangel an Eliten und Führung. In einer moderateren Version dient die wahrscheinlichkeitstheoretische Fassung des Entropiebegriffs zur Charakterisierung demokratischer, mit egalitärem Anspruch auftretender Gesellschaften. Soziale Entropie meint hier die Auflösung von Strukturen, die zufällige Gleichverteilung von gesellschaftlichen Positionen, Syntropie eine gesellschaftliche Schichtstruktur mit nicht-zufälliger Verteilung von Macht, Prestige und Einkommen. Der Erkenntnisgewinn dieses »Konzepttransfers« auf das Feld sozialer Ungleichheit ist allerdings nicht überragend. Anknüpfungsfähiger für die Thematisierung der Natur-Gesellschaft-Differenz sind Ansätze, die physikalische und soziale Entropie auseinanderhalten und im Unterschied zu den populären Versionen auch die für soziale Systeme adäquatere Anknüpfung an die Nicht-Gleichgewichts-Thermodynamik vollziehen (Bailey, Francis, Baker).

#### IV.

Auf die gesellschaftlichen Umweltproblematik bezogene Ansätze sozialer Entropie sehen Gesellschaften im Zusammenhang mit der Verlangsamung bzw. Beschleunigung des Entropieprozesses. Geschichtliche Entwicklung in der Interpretation des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik bedeutet, daß mit jeder geschichtlichen Entwicklungsstufe der Vorrat an verfügbarer Energie in der Welt auf ein niedrigeres Niveau sinkt, verfügbare Energie also abnimmt, während die Unordnung innerhalb der politischen, sozialen und ökologischen Strukturen zunimmt (Rifkin). Gesellschaft wird weitgehend energetisch gesehen und gesellschaftliche Prozesse mit dem Begriffspaar Entropie/Negentropie bzw. Unordnung/Ordnung erfaßt. Negentropische Prozesse werden allerdings meist nur im Sinne von Sklerotisierungsprozessen interpretiert: demnach bringen hohe Energieflüsse und der zunehmende Verbrauch von (nicht) erneuerbaren Ressourcen eine zunehmende Unordnung in die Welt, was wiederum die Ordnungsleistungen der Gesellschaft verstärkte (repressiver Staat, Zentralisierung, Komplexitätssteigerung), was letztlich wieder zu mehr Energieverbrauch führe und damit die Unordnung vergrößere. Mit dieser Argumentation grundlegend verbunden ist eine fundamentale Technologieskepsis, da technologische Entwicklung unweigerlich zu einer Erhöhung des Materie-Energie-Flusses einer Gesellschaft führe. Entropiewachstum meint die Abnahme an verfügbarer Energie und da die Erde ein materiell geschlossenes System ist, wird der feste Vorrat an irdischer Materie kontinuierlich dissipiert. Deshalb kann die einzige Konsequenz nur der (möglichst rasche) Übergang in eine solare Gesellschaft sein, was eine komplette Neuorganisation von Wirtschaft und Gesellschaft bedeuten müßte. Systemimmanente Transformationen wird wenig Chance auf Verwirklichung zugestanden, die Wege und Akteure in dieses solare »Ganz Andere« bleiben aber äußerst unbestimmt. Teilweise ähnlich ausgerichtet zeigen sich marxistische Entropie-Konzepte. Sie gehen davon aus, daß Industriegesellschaften eine hohe soziale Entropie aufweisen (soziale und politische Gleichheit und ökonomischer Ausgleich als Prinzip) und

gezwungen sind, Differenzierung durch eine Vielfalt an Produkten (Gebrauchswerte besitzen hohe Syntropie) zur Bedürfnisbefriedigung zu erzeugen. Dieser »Anti-Entropismus« (Altwater) ist aber nur durch die Mobilisierung enormer Energiemengen möglich, was aber die Gefahr in sich birgt, daß sich die Verfügbarkeit fossiler Energieträger erschöpft bzw. die Emissionen die Belastungsgrenzen der natürlichen Sphäre überschreiten. Die anthropozentrische Verwendung des Entropiebegriffs in Anlehnung an Georgescu-Roegen bezeichnet Syntropie als einen Zustand hoher Ordnung/niedriger Entropie (Gebrauchswerte), was sich auf energetische Flüsse und auf Material beziehen kann. Weltgesellschaftlich kann dabei eine Ungleichverteilung von Nutzungsweisen der Syntropie und Abfuhrarten der Entropie festgestellt werden. Kapitalistische Industriegesellschaften können ihren sozialen Entropismus durch materielle und energetische Syntropieaneignung und Entropieabfuhr auf Kosten der »Extraktionsländer« der Dritten Welt kompensieren. Wohlstandssteigerung auf der einen bedeutet Wohlstandsminderung auf der anderen Seite, »globale Apartheid« ist die Folge. Nur eine »solare Revolution« und eine Reform der weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen können letztlich an dieser »Weltunordnung« etwas ändern. Systemimmanente Transformationen oder technologische Innovationen werden angesichts des kapitalistischen Profitprinzips als weitgehend aussichtslos beurteilt. Profitprinzip und Entropieprinzip erweisen sich als zwei Seiten einer Medaille.

#### V.

Die Übertragung naturwissenschaftlicher Konzepte auf soziale Zusammenhänge erweist sich als zwiespältiges Unterfangen: zum einen ist der Naturalismusvorwurf berechtigt, wenn – wie es sehr oft gemacht wird – physikalische und soziale Entropie/Syntropie gleichgesetzt werden und aus materieller Unordnung in Form dissipierter Energie auf gesellschaftliche Unordnung geschlossen wird. Zum anderen bietet die »Thermodynamisierung von Gesellschaft«, sofern die konzeptuelle Übertragung behutsam vor sich geht, eine Möglichkeit, auf (welt-)gesellschaftlicher Ebene sozial-ökologische Zusammenhänge zu verdeutlichen und vor allem die »materiell-energetische« Basis gesellschaftlicher Reproduktion im Zusammenhang mit Gesellschaftsstruktur und Wirtschaftssystem hervorzuheben. Wo Entropie zur »Weltformel« wird, da ist Vorsicht angebracht, da dies meist mit einer »Physikalisierung des Sozialen« einhergeht, begleitet von einem sehr unterkomplexen Begriff von Gesellschaft. Die allgemeineren Konzepte von sozialer Entropie sind wahrscheinlich eher als sozial-ökologische Alarmierungskonzepte zu sehen, die unter der Perspektive von Endlichkeit und Verlust auf die Materie- und Energieprozessierungen von Gesellschaftssystemen aufmerksam machen, aber wegen ihrer Niedergangsperspektive oft wenig realistische Anknüpfungspunkte für umweltpolitisches Handeln bieten. In einer moderateren Variante – die zumeist einhergeht mit Skepsis bezüglich der Übertragbarkeit des Entropiekonzepts auf gesellschaftliche Zusammenhänge – geht es um die Reduktion des Verbrauchs nicht-erneuerbarer Ressourcen, die Verlangsamung des Energieumsatzes und die Verringerung der Materie-Stoff-Ströme einer Gesellschaft, wobei technologische Innovationen, eine Ökologisierung der Wirtschaft, eine Besteuerung der Ressourcen u.ä. als ökologische Modernisierungsstrategien bevorzugt werden. In der soeben skizzierten radikale-

ren Variante – zumeist verkörpert durch diejenigen, die das Entropiekonzept (mehr oder weniger reflektiert) auch auf gesellschaftliche Bereiche erweitern – erscheint die solare, niederentropische Gesellschaft als die einzig plausible Antwort auf das Entropiegesetz.

## VI.

Viele Anwendungen des Entropiekonzepts zeigen eine vorschnelle Aufhebung der Natur-Gesellschaft-Differenz, indem die Unterschiede zwischen der stofflich-energetischen Seite und der symbolisch-gesellschaftlichen Seite dieser Differenz in Richtung ersterer eingebettet werden. Ohne einen Begriff des Gesellschaftlichen kann aber eine vermittelnde Inbezugsetzung von Natur und Gesellschaft nicht gelingen. Der Versuch einer Theorieintegration ohne Reduktionismen legt nahe, den Weg eines analytischen Dualismus zu begehen. Ansätze solcher Wege sind mit Konzepten von Ko-Evolution gegeben (Redclift/Woodgate; Norgaard), die jeweils unterschiedlich versuchen, die Logik von Ökosystemen und die Logik sozialer Systeme zu bestimmen, deren Wechselwirkung zu untersuchen und das Verhältnis von Ökologie und Gesellschaft in eine umfassendere »Ökologie der Gesellschaft« (Metzner) einzubetten. Die Wechselwirkungen zwischen den Bereichen des Sozialen und des Ökologischen werden als Ko-Evolutionsprozesse gefaßt und ihre jeweiligen historisch konkreten Vermittlungsformen untersucht, ohne das Soziale im Naturalen aufzuheben oder umgekehrt. Dabei kann ein generalisiertes Entropiekonzept die Verschränkung von Gesellschaft und Natur vor allem anhand der jeweiligen Umgangsweise mit Materie und Energie thematisieren und besonders die Grenzen der Energie- und Materieverfügbarkeit für spezifische gesellschaftliche Ausformungen des gesellschaftlichen Naturverhältnisses ziehen helfen. Eine unreflektierte »Thermodynamisierung« von Gesellschaft ist dabei eher hinderlich.

Dr. Karl-Michael Brunner, Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Allgemeine Soziologie und Wirtschaftssoziologie, Augasse 2-6, A-1090 Wien

## 2. Vom Ende der Natur als normativer Begründungsressource in spätmodernen Gesellschaften

*Bernhard Gill*

Allgemein wird in der Soziologie heute die selbstkritische Diagnose eines »ökologischen Defizits« gestellt. Häufig verbunden ist damit die Forderung, »Natur« als Kategorie in die Soziologie einzuführen. Ich will im folgenden »Natur« im Hinblick auf ihre Eignung als normative gesellschaftliche Begründungsressource betrachten. Solange man Natur als gegeben und von gesellschaftlicher Manipulation unbeeinflusst konzipieren konnte, eignete sich der Rekurs auf Natur zur stabilen Grenzziehung für die Festlegung von gesellschaftlichen Rechten und Pflichten. Die Grenzziehung zur Natur entschied also einerseits darüber, wer über Beteiligungsrechte verfügen und damit als Rechtssubjekt zur Gesellschaft gehören